

SERADA KARBONDİOKSİT GÜBRELEMESİNİN DOMATES YETİŞTİRİCİLİĞNE ETKİSİ¹

Zekâl ERKAN²

ÖZET

Işık ve ısı asimilasyon için yeterli olmasına rağmen, nisbi rutubetin düşmesi ile Brütto asimilasyon azalmaktadır.

Ancak yeterli bir nisbi rutubet, bitkinin ışıktan asimilasyon için faydalanmasını sağlar. Geceki ısı durumu bitkinin solunum entensitesini etkiler.

Gündüz ve gece CO₂ ile gübrenmede bitki karanlıkta yeterince CO₂ alabilmektedir. Vejetatif aksam ve çiçek salkımları CO₂ gübrenmesi ile etkilenmemektedir. Her çeşit için farklı olmasına rağmen, çiçeklenme ve meyva bağlama CO₂ gübrenmesi ile pozitif şekilde etkilenmektedir.

CO₂ gübrenmesi verm üzerine pozitif etki yapmış olup, meyva ağırlığı ve sayısını artırmıştır. Erkencilik CO₂ gübrenmesinden dolayı etkilenmemiştir. Mahsuldarlık çeşide göre farklı olup, gübreleme müddetine bağlı olarak değişim göstermiştir. CO₂ - gübrenmesinin devamı ışık entensitesine bağlıdır.

CO₂ gübrenmesi üzerine şim-diye kadar çok sayıda araştırma yapılmasına rağmen, bugün dahi birçok bitki için asimilasyonda veyahut solunumda kullanılacak

gerekli CO₂ miktarı tam olarak bilinmemektedir.

Bu esastan gidilerek, serada karbondioksit gübrenmesinin çi-

- (1) M. Sturn und Z. Erkan: 1970. Die Auswirkung zusaetzlicher Kohlendioxydgaben auf Treibtomaten. Der Erwersbsgaertner 25, 1202-1207.
- (2) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bağ-Bahçe Kürsüsü, Dr. Asistanı.
- (3) Dergi Komisyonuna Geliş Tarihi: 31.3.1975.

çeklenme, büyüme ve verim üzerine etkilerinin araştırılmasının yanı sıra, tek bitkide çeşitli ışık entensitesinde, ısıda ve nisbi rutubette farklı CO₂ konsantrasyonunun bitki tarafından değerlendirilmesinin açıklığa kavuşturulmasına çalışılmıştır. Bunun yanında düşük gece ısısının bitki solunum entensitesine etkisi araştırılmıştır.

Pek tabiki bu temel bilgiler bütün bitkiler için bilinmeli ki pratikte ekonomik olan yeni kültür metodlarının uygulanması mümkün olsun.

Araştırma Soruları :

a) Işık entensitesinin nisbî rutubetin ve ısının domates assimilasyonuna etkisi,

b) CO₂ gübrelenmesinin domatesde büyüme, çiçeklenme, meyva bağlama ve verime etkisi nasıldır?

Deneme materyali ve metod:

Işık entensitesinin rutubetin ve ısının sera domatesinin assimilasyonuna etkisi bitkilerde tek tek araştırılmıştır. Bunun için 50 litre hacminde plastik fanus kullanılmış olup, bitkiler hidro kültür ile denemeye alınmıştır. Hidrokültür aşağıda miktarları belirtilen Makro ve Mikro elementlerin karışımından meydana gelmiştir.

1 litre çözelti için Makro element miktarı :

1.44 g. Ca(NO₃)₂. 4H₂O

0.40 g. KNO₃

0.40 g. KH₂PO₄

0.75 g. MgSO₄. 7H₂O

Bu şekilde hazırlanmış çözeltinin her bir litresi için, 1 litresine aşağıdaki miktarlarda tartılan element çözeltisinden 1 ml ilâve edilmiştir.

0.39 g. MnCl₂. 4H₂O

0.055 g. CuSO₄. 5H₂O

0.61 g. H₃BO₃

0.06 g. Mo O₃

0.10 g. Zn SO₄. 7H₂O

Hidro kültürün havalandırılmasında 0.45 l/saat gücünde akvaryum pompası kullanılmıştır.

Esas zorluk assimilasyon denemelerinde kullanılan karbondioksidin normal havadaki değerinden yüksek olmasının sağlanması idi. Bu da polietilen den yapılmış 2 m³ hacmindeki bir sandık içinde Sap balyalarının çürütülmeye bırakılması ile sağlanmıştır. Çürüme sonucu meydana gelen CO₂ gazı uzun bir zaman, kontrollu olarak ve stabil bir şekilde akışı sağlanmış oldu. Bu hava karışımı 14. ve 15.7.1967 tarihlerinde assimilasyon fanusuna gönderildi. CO₂ Konsantrasyonunun değişimini kontrol etmek için ölçümler 6 dakikada bir yapıldı. Araştırmaya alınan bitkinin assimilasyon entensitesi kullanılan CO₂ miktarı mg/dm²/saat olarak Strugger ve Baumeister (1952) e göre hesaplanmıştır. Denemenin CO₂ gübrelenmesinin domatesde büyüme, çiçeklenme, meyva bağlama ve verime etkisine cevap vermek için

uzun yıllardır Bağ-Bahçe İşletme Okulu tarafından Güney Almanya Bölgesinde en yüksek verimli olduğu tespit edilen domates çeşitleri alınmıştır.

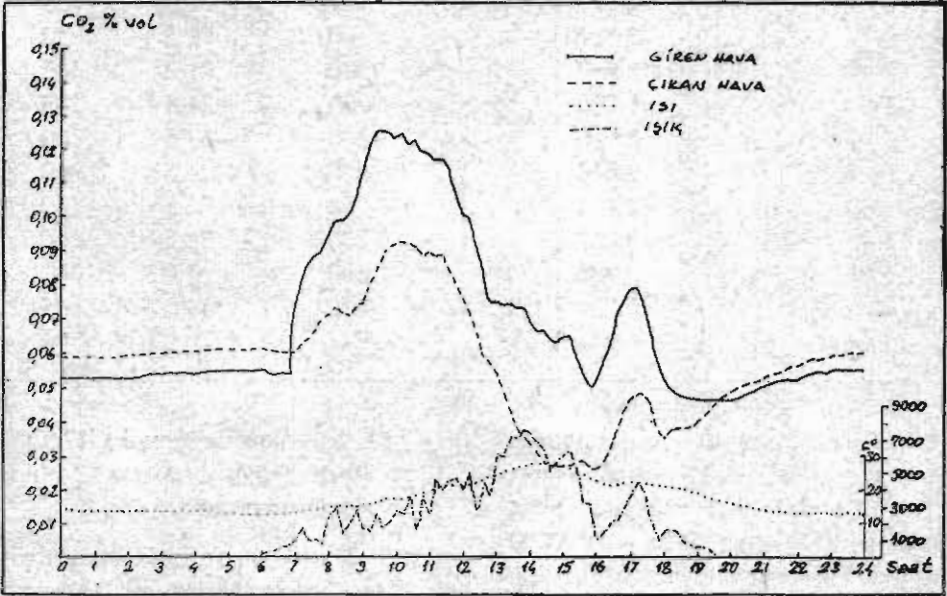
Çeşitler :

- 1) MG
- 2) Viglo-M
- 3) MM
- 4) Ronald-F₁
- 5) Hellfrucht
- 6) Allround
- 7) Eurocross

Çalışmalar cam duvar ile iki

eşit parçaya bölünmüş 300 m² lik bir serada yürütülmüştür. Her çeşit için ayrılan deneme alanı 11×1.20 m. olup her çeşit için 50 bitki kullanılmıştır.

Göçertme 23.3.1968 de yapılmış olup, CO₂ gübrelmesine 27.3.1968 de başlanmıştır. 17.6.1968 de CO₂- gübrelmesi son bulmuş olup, toplam olarak 343.8 saat gübrelenmiş ve 281.3 kg. sıvı CO₂ gazı kullanılmıştır. Büyüme, çiçeklenme ve meyva bağlama için «Allround, Euroeross ve Ronald F₁» çeşitleri alınmış olup, her çeşitten tesadüfen seçilen 10 bitkide yapılmıştır.



Grafik 1: 13-15 C° gece sıcaklığında bitkinin solunumu

Denemede ışık intensitesinin nisbi rutubetin ve ısının domates assimilasyonuna etkisinin neticeleri :

25.1967 tarihinde 13.21. dm² yaprak alanına sahip bir doma-

tes bitkisi assimilasyon fanusuna konmuş, bu bitkiye CO₂ gazı sera havasından verilmiş olup, sera atmosferine her dakika 6 litre CO₂ gazı verilmiştir. CO₂-gübrelmesinin başlangıcı 06.30 olup, bitişi

saat 16.50 dir. Bugünkü güneşlenme miktarı 0.8 saattir.

Grafik 1 den de görüldüğü gibi deneme bitkisi gece 13.15. C° de yaşamını ifade eden bir solu-

num göstermekte. Assimilasyon başlangıcı 1000 Lux ile saat 06.45 saptanmıştır. Brüt assimilasyonun akışı, ışık entensitesi, ısı ve nisbi rutubet değerleri tablo 1 de gösterilmiştir.

TABLO 1
3.5.1967 tarihinde ışık, ısı ve nisbi neme bağlı olarak Brüt assimilasyon değişimi.

Saat	mg CO ₂ /dm ² /saat	Işık entensitesi Lux	Isı C°	Nisbi nem %
7	1.840	1 100	13,0	70
8	2.263	2 400	15,0	70
9	3.196	1 700	15,5	70
10	2.627	2 700	17,0	55
11	2.312	2 500	19,5	50
12	1.942	4 000	21,0	48
13	1.790	6 000	24,0	45
14	2.970	7 200	27,5	60
15	2.548	6 000	26,5	60
16	2.483	1 000	22,5	60
17	2.062	3 700	22,5	60
18	0.936	1 500	21,0	60
19	0.354	400	19,0	65
20	—	—	16,0	70

Tablo 1 den de anlaşılacağı gibi en yüksek Brüt assimilasyon 3.196 mg CO₂/dm²/saat ile saat 09.00 dur. Öğleden önce saat 13.00 e kadar assimilasyon devamlı düşmekte ki, ışık entensitesinin ve ısının bu zaman içinde devamlı artış göstermiş olmalarına rağmen assimilasyon miktarındaki bu düşüşün sebebi bu zaman içindeki düşük nisbi rutubette aranabilir. Saat 13.30 da artan nisbi rutubet ile assimilasyon entensiteside artmış olup, saat 14.00 sıralarında

7200 Lux ışık değerinde, 27.5 C° ve % 60 nisbi rutubetde yeni bir yüksek değere erişmekte.

Bundan sonraki assimilasyon entensitesindeki azalma düşen ışık değerindedir. Saat 19.30 dan itibaren bitkinin solunumu saptanmıştır (grafik 1).

Araştırmalar göstermiştir ki, geceki solunum entensitesi bitkinin bulunduğu atmosferin ısısına bağlıdır. Artan ısı ile artmakta, azalan ısı ile de azalmaktadır.

Bu araştırma ile beraber bitki gündüz ve gece devamlı olarak CO₂ ile gübrelenmiş ve neticeleri araştırılmıştır. Bu denemede ki bitkinin yaprak alanı 15.864 dm² dir.

Brüt asimilasyon, ışık intensitesi, ısı ve nisbi rutubet değerleri Tablo 2 de verilmiştir.

14 ve 15.7.1967 deki araştırmalarda bitkinin asimilasyonu ile atmosferin nisbi rutubeti arasında bir bağlantı olduğunu ortaya koymuştur.

Tablo 1 den de anlaşılacağı gibi % 50 nin altına düşen nisbi rutubet değerlerinde asimilasyon kabiliyeti de düşmektedir. 14 ve 15.7.1967 tarihlerinde nisbi nem % 65 in altına düşmediği için, asimilasyonda bir sınırlama sap-tanmamıştır.

Bu temel esastan gidildiğinde 14 ve 15.7.1967 tarihlerinde ışık asimilasyonda sınırlayıcı faktör rolü oynamıştır. Bu durum 14.7.1967 tarihinde saat 7 ilâ 13 arasında görülmektedir.

TABLO 2

14 ve 15.7.1967 tarihlerinde farklı ışık intensitesinde ve ısıda Brüt asimilasyon değişimi

Saat	mg CO ₂ /dm ² /saat	ışık intensitesi Lux	Isı C°	Nisbi nem %
1	6.844	—	16.5	75
2	6.891	—	15.5	75
3	6.731	—	15.5	75
4	4.924	—	15.0	75
5	6.496	—	15.4	75
6	7.302	2 500	20.8	75
7	5.655	10 000	26.8	70
8	3.719	7 000	28.6	70
9	10.808	9 000	29.8	70
10	15.936	12 500	37.7	65
11	17.118	20 000	41.0	65
12	20.311	21 000	42.0	65
13	23.416	13 000	41.3	65
14	11.594	37 000	41.0	60
15	17.418	6 000	35.3	70
16	20.766	3 500	31.9	70
17	23.289	5 000	30.9	70
18	27.543	3 800	30.0	70
19	29.491	1 000	27.3	70
20	24.402	—	25.0	70
21	18.532	—	21.5	70

22	10.487	—	20.0	70
23	7.366	—	18.0	70
24	8.109	—	18.0	70
1	5.585	—	18.0	75
2	3.416	—	18.0	75
3	2.897	—	18.0	75
4	2.406	—	18.0	75
5	3.766	—	18.0	75
6	1.757	—	16.0	75
7	3.721	200	16.0	78
8	3.672	500	17.2	78
9	3.153	1 900	19.1	78
10	4.069	2 100	21.9	78
11	6.153	4 500	24.9	70
12	10.373	2 500	25.0	70
13	20.348	2 000	24.0	75
14	22.815	2 500	24.0	75
15	18.678	2 300	24.0	75
16	16.740	4 500	25.0	75
17	15.326	4 500	26.0	75
18	15.119	2 500	26.0	75
19	12.839	2 100	36.6	75
20	12.799	—	20.5	70
21	16.752	—	17.0	70
22	16.797	—	17.0	70
23	16.932	—	16.0	70

Saat 14 sıralarında ki assimilasyon düşüşü az olarak düşen nisbi nem ve yüksek ısının devamına bağlanabilir. 14.7.1967 tarihinde saat 15 den 19 a kadar ve 15.7.1967 de saat 11 den 19'a kadar olan entesif asimilasyon kapasitesi düşük ışık değerlerine rağmen muhtemelen domatesin gözenekleri 10000 Lux de tam olarak açık olmakta ve 2500 Lux de orta bir açıklığa kavuşmakta olduğu esasına dayandırılabilir.

Araştırmalar da diğer ilgi çekici bir neticede; gündüz ve gece CO₂ gübrelemesinde saptanmış olup, ışık değerinin sıfıra inmesi halinde bitkinin CO₂ alımı azalmamaktadır (Grafik 2).

Böylece gündüz ve gece gübrelemesinde bitkinin solunumu saptanamamaktadır.

Tablo 2 den de anlaşılacağı gibi, 14.7.1967 tarihinde saat 19 sıralarında ışık değerinin düşme-

sine rağmen bitki tarafından CO₂ alımında bir azalma görülmemiştir. Saat 20 sıralarında assimilasyon fanusunun tamamen karanlıkta kalmasından sonra bitkinin CO₂ alımında bir azalma başlamıştır. Bu durum devamlı CO₂ ile gübrelenmede saptanmıştır. Grafik 1 den de anlaşılacağı gibi; gece CO₂ gübrelenmesine son verildiğinde solunum saptanabilmektedir.

Aynı neticeler E. L. Nuernberk (1957), A. L. Kursanov, P. N. Kujukovan, E. Vyokrebenceva (1953), W. E. Splittstosser (1966) tarafından saptanmıştır.

Soru, acaba bitki tarafından gece alınan CO₂ din bitki büyümesine etkisi varmıdır?

Bu bizim tarafımızdan halen araştırılmamıştır. Çünkü gerekli araştırma araçları eksiktir.

Denemede CO₂-gübrelenmesinin domatesde büyüme, çiçeklenme, meyva bağlama ve verime etkisinin neticeleri :

Tablo 3 den de anlaşılacağı üzere; CO₂-gübrelenmesinden dolayı domatesin büyümesinde bir hızlanma görülmemiştir.

27.3.1967 tarihinde CO₂ gübrelenmesine başlandığı anda gübrelenen kısımda bitkiler gübrelenmeye nazaran daha büyük olup, meselâ kontrol kısmında «Allround» çeşidinde ortalama Sap uzunluğu 31.0 cm. gübrelenecek kısımda ise 35.6 cm. bu değerler «Eurocross» da 31.6 cm ve 34.6 cm. «Ronald-F₁» de ise 35.8 ve 36.6 cm. CO₂-gübrelenmesinden dolayı Nodi

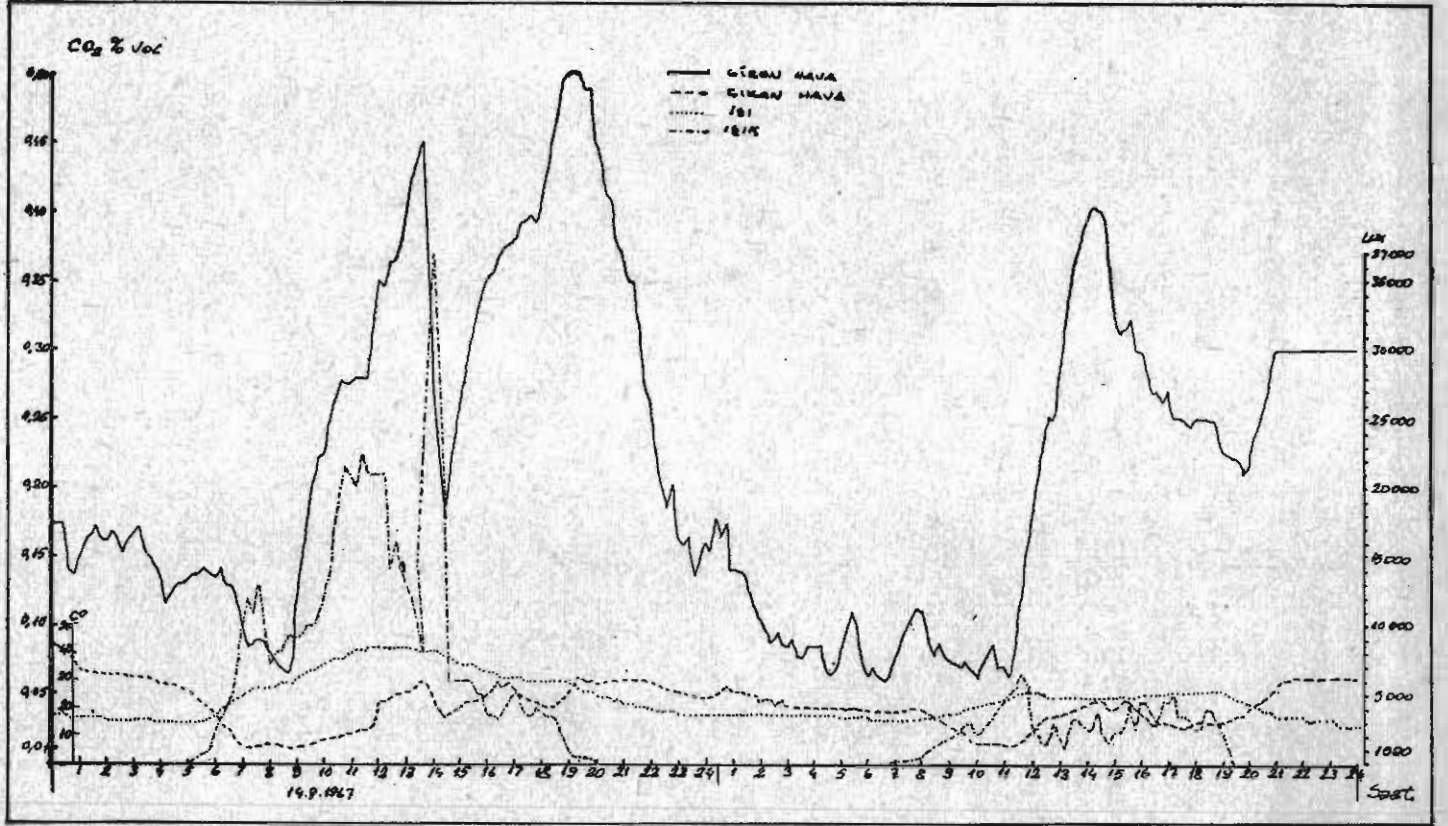
sayısında da bir değişme görülmemiştir.

Buna bağlı olarak söylenebilir ki, CO₂ gübrelenmesinden dolayı bitkinin vejetatif aksamında dikkati çekici bir değişme saptanamamıştır. Hatta CO₂ ile gübrelenmeyen bitkiler başlangıçtaki farklılığı kapatmış ve aşmış, buna karşılık gübrelenen bitkiler büyümede büyük farklılıklar göstermemişlerdir. Bundan sonraki gözlemlerimiz, çiçek salkımı ve her salkımdaki çiçek sayısı CO₂ gübrelenmesi ile bir değişime uğramış mıdır? Kontrol ve CO₂ gübrelenmesine tabi tutulan domates bitkilerinin çiçek salkımı sayısında bir değişim olmamıştır.

Tablo 4 den anlaşılacağı üzere; CO₂-gübrelenmesi ile «Ronald-F₁» de çiçeklenme istemi çok yüksektir. Her ölçüm gününde CO₂-gübrelenmesine tabi tutulan bitkilerde kontrollara nazaran daha fazla çiçek sayılmıştır «Allround» ve «Eurocross» çeşitlerinde etki dikkati çekici değildir.

Şöyleki 1966 da verim «MM», 1967 de «Hellfrucht» ve 1968 de «Ronald-F₁» de CO₂ gübrelenmesi ile fazla bir mahsuldarlık göstermişlerdir. Üç yıllık araştırma tam bir mahsuldar çeşidi vermemiştir. 1966 da «MG» 3.835 kg. 1967 de «Viglo-M» 3.201 kg. ve 1968 de «Allround» 4.406 kg. bitki başına en fazla mahsul vermişlerdir.

Üç yıl içinde mahsuldarlık bakımından en güvenilir çeşit «Viglo-M» olup, 1966 da üçüncü, 1967 de birinci, 1968 de ikinci du-



Grafik 2: Gece gübrelemesinde bitkinin solunumu CO₂ - almından dolayı fazlalaşma göstermekte.

TABLO 3

CO₂ Gübrelemesinin domatesin büyümesine etkisi
(K = Kontrol; + CO₂ = CO₂ gübrelemesi)

Tarih	«Allround»				«Eurocross»				«Ronald-F ₁ »			
	Sap uzunluğu		Nodi sayısı		Sap uzunluğu		Nodi sayısı		Sap uzunluğu		Nodi sayısı	
	K	+CO ₂	K	+CO ₂	K	+CO ₂	K	+CO ₂	K	+CO ₂	K	+CO ₂
27.3	31.0	35.6	10.4	10.8	31.6	34.6	10.2	10.2	35.8	36.6	9.4	9.4
3.4	45.2	44.7	11.3	10.6	44.1	43.6	11.6	10.9	45.8	45.6	10.9	10.4
10.4	58.7	54.6	14.2	13.0	57.0	53.7	14.5	13.4	57.4	54.9	14.0	12.9
17.4	74.3	67.6	16.8	15.6	77.6	68.8	17.9	15.9	74.1	70.1	16.6	15.7
24.4	98.6	91.2	20.7	19.8	103.7	98.5	21.7	20.2	94.2	93.7	19.9	20.0
1.5	120.1	114.4	23.7	22.2	128.1	115.9	25.1	22.1	113.0	113.5	22.7	21.8
8.5	134.3	132.6	25.9	24.3	147.0	137.5	28.0	24.8	130.2	131.2	25.7	25.1
15.5	154.7	160.7	28.7	28.1	169.4	166.2	31.5	29.5	151.2	155.4	29.2	27.2

rumdadır. Bu durum «Eurocross» da çok kötüdür, kontrol bitkilerinde 1966 da altıncı, 1967 ve 1968 yıllarında yedinci sırayı alabilmiştir. CO₂ ile gübrelenenlerde bitki başına 1966 da 2.693 kg. ile üçüncü, 1967 ve 1968 de 2.136 kg. ve 3.485 kg. mahsul ile yedinci olabilmektedir.

1968 yılının 1966 ve 1967 yıllarına nazaran fazla mahsul vermesinin sebebi CO₂-Konsantrasyonunun daima 1600-1800 ppm. arasında değişmesidir. Güneşlenme müsaade ettiği taktirde CO₂ gübrelenmesi saat 18.00'e kadar devam etmiştir. Sera atmosferi ısısının 28 C° yi geçmesi halinde CO₂ gübrelenmesine ara verilmiştir.

TABLO 4
CO₂ gübrelenmesinin domatesde çiçeklenmeye etkisi
(açık çiçek sayısı)

Tarih	«Allround»		«Eurocross»		«Ronald-F ₁ »	
	K	+CO ₂	K	+CO ₂	K	+CO ₂
27.3	4.0	4.3	4.3	4.4	4.6	5.4
3.4	11.8	11.8	10.5	11.0	9.4	11.7
10.4	23.0	27.0	18.1	16.6	11.4	20.7
17.4	28.4	33.4	22.1	25.1	15.1	25.9
24.4	33.3	31.6	27.9	24.9	17.9	24.1
1.5	38.6	43.1	30.7	31.2	24.5	31.7
8.5	42.9	43.3	40.4	41.0	23.9	38.5
15.5	42.3	46.8	36.4	43.3	22.5	34.9

Tablo 5 den de görüleceği gibi, CO₂ ile gübrelenen bitkiler gübrelenmeyenlere nazaran 15.5 tarihinde daha fazla meyva bağlamışlardır. CO₂-gübrelenmesine

tabi tutulan «Ronald F₁» de fazla meyva bağlama 24.4 tarihinde saptanmış olmasına rağmen, bu durum diğer iki çeşitde 15.5 tarihinde saptanabilmektedir.

TABLO 5
CO₂ gübrelenmesinin domatesde meyva bağlamaya etkisi
(bitki başına ortalama meyva)

Tarih	«Allround»		«Eurocross»		«Ronald-F ₁ »	
	K	+CO ₂	K	+CO ₂	K	+CO ₂
27.3	—	—	0.4	0.2	1.0	0.4
3.4	1.4	2.6	2.9	3.3	4.5	3.0
10.4	7.7	7.1	7.0	7.0	8.5	7.5
17.4	9.7	9.6	12.5	10.4	12.4	12.8
24.4	21.4	21.2	22.6	22.3	16.8	23.8
1.5	34.3	33.6	26.8	26.5	24.0	30.3
8.5	45.1	44.7	42.7	40.7	29.5	41.9
15.5	56.6	61.9	51.6	58.9	35.4	56.9

Tablo 6 dan da anlaşılacağı üzere; CO₂ gübrelemesi verim üzerine daima pozitif bir etki yapmıştır. Bu durum yalnız bir defa-

ya mahsus olmayıp bütün araştırma yıllarında saptanmış ve çeşitler arasında büyük farklılıklar görülmüştür.

TABLO 6
Farklı yıllardaki bitki başına verim ortalaması (Kg)

Çeşit	Kg. herbir bitki=100 +CO ₂		K	
			Kg. herbir bitki	Gübrelenmişe nazaran %
1966				
'MG'	3.835	100	2.787	72.7
'Viglo M'	3.705	100	2.716	73.3
'MM'	3.639	100	2.079	57.1
'Ronald Fi'	3.680	100	2.397	65.1
'Hellfrucht'	3.257	100	2.655	81.5
'Allround'	3.416	100	2.719	79.6
'Eurocross'	2.693	100	2.276	84.5
1967				
'MG'	2.800	100	2.559	91.3
'Viglo M'	3.201	100	2.743	85.7
'MM'	2.958	100	2.666	90.1
'Ronald Fi'	2.978	100	2.651	89.0
'Hellfrucht'	2.994	100	2.135	71.3
'Allround'	2.890	100	2.164	74.9
'Eurocross'	2.136	100	2.116	99.1
1968				
'MG'	3.905	100	3.060	78.3
'Viglo M'	4.375	100	3.402	77.7
'MM'	3.725	100	2.831	76.0
'Ronald Fi'	3.820	100	2.302	60.2
'Hellfrucht'	3.959	100	3.466	87.5
'Allround'	4.406	100	3.082	69.9
'Eurocross'	3.485	100	2.142	61.4

Tablo 7 Kontrol ve gübrelenen bölümlerde hasat dağılım zamanlarını göstermektedir. 1968 de

ki erkencilik durumu aşağıdaki gibidir.

TABLO 7

50 kontrol ve gübrelenmiş bitkide hasat dağılım nisbetleri (%)
Mahsulün aylara dağılım nisbetleri

Çeşit	Mayıs		Haziran		Temmuz		Ağustos	
	K	CO ₂	K	CO ₂	K	CO ₂	K	CO ₂
«MG»	7.5	3.7	34.8	31.7	47.0	53.2	10.7	11.4
«Viglo M»	9.8	3.8	34.3	30.9	40.4	42.1	15.5	23.2
«MM»	9.4	4.8	31.2	27.7	39.3	45.7	20.1	21.8
«Ronald-F ₁ »	28.4	10.0	41.0	41.4	22.3	35.7	8.3	12.9
«Hellfrucht»	9.2	3.1	27.9	29.7	42.6	46.5	20.3	20.7
«Allround»	7.4	24.5	32.7	34.1	45.5	49.6	14.4	13.8
«Euroscross»	16.9	8.5	43.4	41.1	34.6	41.4	5.1	9.0

İlk hasat ayı olan Mayıs ayında bütün çeşitlerde kontrol bitkilerinden CO₂ ile gübrelenenlere nazaran daha fazla mahsul elde edilmiştir. Haziran ayında gübrelenen çeşitlerin mahsuldarlığı peyder pey bir artış göstermişlerdir. İlk altı hafta yani 15. Mayıstan Haziran sonuna kadar gübrelenenler «MG» 69.213 kg, «Viglo M» 76.0 kg, «MM» 60.635 kg, «Ronald» F₁» 98.221 kg, «Hellfrucht» 64.909 kg., «Allround» 80.528 kg ve «Euroscross» 85.381 kg. mahsul vermişlerdir. Aynı sıra takip edildiğinde kontrol bitkileri 64.722 kg, 74.999 kg, 79.773 kg, 64.348 kg, 61.867 kg. ve 64.592 kg. mahsul vermişlerdir.

CO₂ gübrelenmesi ile erkencilik durumu saptanamamıştır. «MG» çeşidinde Haziran sonuna kadar kontrol bitkilerinde toplam meyvanın % 42.3 ü gübrelendi ise % 35.4 dü hasat edilmiştir. Aynı şekilde «Viglo-M» de % 44.1 ve

% 34.7 si; «MM» % 40.6 ve % 32.5 i; «Ronald-F₁» de % 69.4 ve % 51.4 ü; «Hellfrucht» da % 60.3 ve % 49.6 sı; sadece «Allround» % 40.1 kontrol bitkilerinde ve % 58.6 CO₂ ile gübrelenmiş bitkilerde verdiği mahsul ile bir fazlalık göstermiştir. 1966 ve 1967 yıllarında da erkencilik yönünden dikkat çekici bir durum saptanamamıştır.

Tablo 8 ve 9 un karşılaştırılması ile ele alınan 7 çeşitten 5 inde ortalama meyva ağırlıkları bir fazlalık göstermektedir.

«Vinglo-M» istisnai bir durum göstermekte olup, gübrelenende 46 g ile kontrole nazaran 4 g bir azlık saptanmıştır. «Ronald-F₁» de ise meyva ağırlıkları eşittir. CO₂ gübrelenmesinden dolayı çiçeklenme ve meyva bağlamada görülen farklılık burada da saptanmıştır.

CO₂ gübrelenmesi ile her bitkiden kontrole nazaran daha fazla meyva elde edilmiştir.

TABLO 8

Gübrelenmiş herbir bitkide ortalama meyva sayısı ve meyva ağırlığı

Çeşit	35-40 mm		41-47 mm		48-57 mm		58-67 mm		68-77 mm		Top- lam ad. g
	adet	g	adet	g	adet	g	adet	g	adet	g	
'MG'	8	22	16	39	42	61	6	89	—	—	72 53
'Viglo M'	11	26	40	34	45	58	2	84	—	—	97 46
'MM'	6	25	18	45	38	63	4	84	—	—	66 56
'Ronald F ₁ '	4	26	18	35	44	58	5	88	1	127	72 53
'Hellfrucht'	6	26	17	33	46	60	5	88	—	—	74 53
'Allround'	7	26	19	40	48	62	7	91	—	—	81 65
'Eurocross'	8	23	18	41	41	59	1	88	—	—	68 50

TABLO 9

Herbir kontrol bitkisinde ortalama meyva sayısı ve meyva ağırlığı

Çeşit	35-40 mm		41-47 mm		48-57 mm		58-67 mm		68-77 mm		Top- lam ad. g
	adet	g	adet	g	adet	g	adet	g	adet	g	
'MG'	12	22	15	40	34	59	2	90	—	—	63 49
'Viglo M'	9	24	21	43	37	59	1	86	—	—	68 50
'MM'	5	25	14	40	34	59	2	87	—	—	55 52
'Ronald F ₁ '	5	25	13	40	23	61	2	90	1	115	44 53
'Hellfrucht'	8	26	19	40	41	58	2	86	—	—	70 50
'Allround'	10	23	18	39	34	60	2	99	—	—	64 50
'Eurocross'	7	26	17	38	23	57	1	61	—	—	48 46

CO₂ gübrelenmesi ile sadece sayıya çok meyva değil gram olarakta ağır meyvalar hasat edilmiştir. Bu durum tablo 8 ve 9 dan da görülmektedir. Şöyleki sınıflandırma sırasında 48-57 mm ve 58-67 mm çapındaki meyvalar gübrelere kontrollara nazaran çok meyva hasat edilmiştir. Meselâ

«MG» gübrelenmişlerde her bir bitkide 42 meyva kontrolde ise 34 meyva vermiştir. Aynı şekilde «Viglo-M» 45 e 37; «MM» 38 e 34; «Ronald-F₁» 44 e 23; «Hellfrucht» 46 a 41; «Allround» 48 e 34 ve «Eurocross» 41 e 23 meyva vermiştir.

LITERATUR

1. Erkan, Z. 1969. Die Wirkung einer CO₂-Begasung im Gewächshaus auf die Entwicklung und auf verschiedene Inhaltsstoffe des Kopfsalates. Diss. Hohenheim (LH).
2. Kursanov, A. L., Krjukovan, E. I., Vyokrebenceva: 1953. Die Uroprodukte der Dunkelfixierung von CO₂ in der Pflanze bei Kohlensaereernaehrung durch die Wurzel. Biochimica 18, 632-637.
3. Nuernberk, E. L., 1957. Weitere Beitrage zum CO₂-Stoffwechsel van Pflanzen mit diurnalem Saeurerhythmus und van Lang und Kurz tagspflanzen. Mitt Staatsinst. Allg. Bot Hamburg 11. 205-232.
4. Splittstosser, W. E., 1966. Dark CO₂-Fixation and its rate in the growth of plant tissue. Plant Physiol. 41. 755-759.
5. Strugger, S. und W. Baumeister: 1952. Zur Anwendung des Ultrarotabsorptionschreibers für CO₂-Assimilationsmessungen im Laboratorium. Ber, dtsh. Bd. Bes. 64. 5-21.
6. Sturm, M.: 1967. Zur Frage des Verhaltens des Kohlendioxyds in der Gewaechshausatmosphaere. Zeitschrift für Pflanzenernaehrung und Bodenkunde Heft 3.